(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報**（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2002－236219
（P2002－236219A）
(43)公開日　平成14年８月23日(2002.8.23)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	ＦＩ		テーマコード（参考）
Ｇ０２Ｂ　6/00	３３６	Ｇ０２Ｂ　6/00	３３６	２Ｈ０３８

審査請求　未請求　請求項の数３　ＯＬ　（全　８　頁）

(21)出願番号　特願2001－33979(P2001－33979)

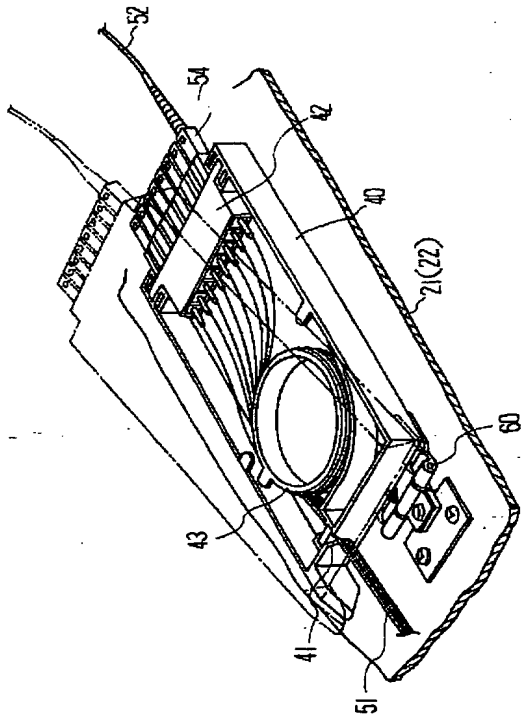
(22)出願日　平成13年２月９日(2001.2.9)

(71)出願人　000156938
関西電力株式会社
大阪府大阪市北区中之島３丁目３番22号
(71)出願人　000213884
住電朝日精工株式会社
兵庫県伊丹市北河原字当田20番地の２
(72)発明者　多山　洋文
大阪府大阪市北区中之島３丁目３番22号
関西電力株式会社内
(74)代理人　100100147
弁理士　山野　宏　（外１名）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　光配線盤

(57)【要約】
【課題】　より多くの光接続部を高密度に収納でき、かつ作業性に優れる光配線盤を提供する。
【解決手段】　トレー21（22）と、一端から多芯光ファイバ芯線51が導入され、他端に機器側光ファイバ52の接続アダプタ42を有する複数の光接続モジュール40とを具える。光接続モジュール40は、接続アダプタ側を起こした状態に保持するように回動機構（ヒンジ60）を介してトレー21（22）に固定される。



BNSDOCID: <JP2002236219A__J_>

【特許請求の範囲】
【請求項１】　トレーと、
一端が非分岐で、他端に単芯分岐された接続アダプタを有する多芯光ファイバ芯線を具える光接続モジュールとを具え、
前記光接続モジュールは、接続アダプタをトレー底面と平行にして前記トレー内に固定されることを特徴とする光配線盤。
【請求項２】　光接続モジュールは、接続アダプタ側を起こした状態に保持するように回動機構を介してトレーに固定されることを特徴とする請求項１に記載の光配線盤。
【請求項３】　前記トレー内に、線路側光ファイバと多芯光ファイバの非分岐端との融着接続部を保持するホルダを有することを特徴とする請求項１に記載の光配線盤。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、光ファイバケーブルを別の光ファイバに分岐・接続するための光配線盤に関するものである。特に、より多くの光接続部をコンパクトに収納できると共に、作業性にも優れる光配線盤に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】光配線盤には、光接続部を単心ごと独立して接続するコネクタ型と、複数芯を一括して成端した接続アダプタを用いるモジュール型とがある。
【０００３】コネクタ型は、図８に示すように、収納ケース10内に融着接続部トレー5、センタートレー15および光接続部収納トレー20を下から順に具えている。線路側光ファイバ50（多芯光ファイバケーブル）は図の左側から導入され、装置側光ファイバ52を図の右側から引き出す構成である。
【０００４】ケース10内に導入された線路側光ファイバ50は融着接続部トレー5内に導入される。融着接続部トレー5内では、線路側光ファイバ50と分岐用光ファイバコード51′の非分岐端とを融着接続し、この接続部の前後に十分な余長を持って収納されている。融着接続部トレー5から引き出された分岐用光ファイバコード51′は、センタートレー15を通って収納トレー20へ図の左側から導入される。一旦センタートレー15を通して図の左側から収納トレー20に分岐用光ファイバコード51′を導入するのは、装置側光ファイバ52を図の右側から引き出して線路側光ファイバ50と区分するためである。
【０００５】図９に示すように、収納トレー20は上下二段に構成され、下段トレーの前方角部に位置する回転軸71により上段トレー21は回転自在に連結されている。これにより、上段トレー21をスライドするように回転して下段トレー22の前方に引き出すことができるように構成されている。
【０００６】分岐用光ファイバコード51′は、前記上下段トレー21、22内で十分な余長をとって収納され、その分岐端は各々独立したコネクタ90を介して単心の装置側光ファイバ52に接続されている。この光配線盤と同様の構成を開示する文献として、特開平10-339823号公報がある。
【０００７】一方、モジュール型は、例えば特開平11-133246号公報に記載のものがある。一般に、光接続モジュールは、薄いケース状のもので、モジュールケースは一端に非分岐の多芯光ファイバ芯線または多芯光ファイバコードの導入孔を有し、他端に単芯分岐された光接続アダプタを具えている。モジュールケース内に導入された多芯光ファイバ芯線（コード）は、余長をとってから単芯分岐されて接続アダプタに接続される。前記アダプタは装置側光ファイバをコネクタ接続できるように構成されている。
【０００８】通常、このようなモジュールは縦置きにして、すなわち接続アダプタを垂直方向沿いに向けて複数並列しておき、作業対象のモジュールのみを前方に引き出して機器用光ファイバを抜き差しするように構成されている。
【０００９】
【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の光配線盤では、光配線盤に収納する光接続部の数を高密度化することが難しいと言う問題があった。
【００１０】＜コネクタ型の場合＞トレー内に分岐用光ファイバコード51′の大きな余長が必要な上、トレー内に単心ごとのコネクタ90を収納するため、余長スペースおよび各コネクタを抜き差しするための作業間隔が必要とされ、収納される光接続部の数が制約されるからである。また、融着接続部トレー5およびセンタートレー15の格納スペースが必要で、そのために光接続部収納トレー20の格納数が制約されることも高密度化の障害となる。
【００１１】＜モジュール型の場合＞アダプタを垂直方向に沿うように配置して前後に引出自在に構成するため、引き出し動作に対応するための十分な余長が必要である。そのため、大きな余長スペースが必要となり、光接続部の高密度収納が難しい。また、従来のモジュール型の場合でも融着接続部トレーが必要な点はコネクタ型の場合と同様である。
【００１２】従って、本発明の主目的は、より多くの光接続部を高密度に収納でき、かつ作業性に優れる光配線盤を提供することにある。
【００１３】
【課題を解決するための手段】本発明は、光接続モジュールを用い、このモジュールのトレー内における配置構造を工夫することで上記の目的を達成する。
【００１４】すなわち、本発明光配線盤は、トレーと光接続モジュールとを具える。光接続モジュールは、一端

BNSDOCID: <JP2002236219A__J_>

が非分岐で、他端に単芯分岐された接続アダプタを有する多芯光ファイバ芯線を具える。そして、この光接続モジュールは、接続アダプタをトレー底面と平行にして前記トレー内に固定することを特徴とする。

【００１５】光接続モジュールを用いることで、単心ごとのコネクタをトレーに収納する場合に比べてより多数の光ファイバ接続部をトレー内に収納することができる。

【００１６】また、このモジュールをトレー内に固定することで、モジュールを前後に出し入れする必要がなく、この前後動に対応した分岐用光ファイバの余長も短縮できるため、余長スペースを削減してより一層の多芯収納を実現することができる。従来、コネクタ型の光配線盤では、融着接続部の前後、分岐用光ファイバコードの分岐個所の前後で大きな余長収納スペースを必要とする。本発明光配線盤では、光接続モジュールを用いることで、線路側光ファイバと多芯光ファイバ芯線との融着接続部の前後における余長をトレー内に収納することができ、余長収納スペースを削減することができる。

【００１７】さらに、アダプタが水平トレー底面と水平になる向きにモジュールを配置することで、各トレーを薄型に形成することができる。配置構造は、並列・縦列または両者の組合せのいずれでも構わない。

【００１８】ここで、接続アダプタには、単心の装置側光ファイバがコネクタ接続されるため、各装置側光ファイバコネクタをアダプタへ抜き差しする作業が必要となる。この作業が容易に行えるよう、接続アダプタとトレー底面との間には間隔をあけてモジュールを固定することが好ましい。この間隔は指を差し込める程度のサイズが好適である。この間隔の形成は、①接続アダプタ側が高くなるようにモジュール底面の縦断面をテーパ状にしたり、②接続アダプタ側が高くなるようにモジュール底面に支持部材を介在させたり、③トレー底面に凹部を形成することなどが挙げられる。一方、前記の間隔を形成しない場合、接続アダプタと装置側光ファイバのコネクタとの抜き差しは、コネクタの端部に係合する治具などを用いて行うことが好ましい。

【００１９】また、光接続モジュールは、接続アダプタ側を起こした状態に保持するように回動機構を介してトレーに固定することが好ましい。接続アダプタ側をトレー底面から起こすことができれば、装置側光ファイバコネクタの下方に指を差し入れる空間を形成でき、装置側光ファイバのコネクタを上下から指で挟んで抜き差し作業を容易に行うことができる。逆に、作業を行わないときは、モジュールをトレー底面に密接させてトレー内におけるモジュールの高さを最小に抑えることができ、トレー自体の厚みを小さくすることができる。

【００２０】接続アダプタ側を起こした状態に保持するには、ヒンジを用いることが好適である。ヒンジの中には、弾性材を用いて開閉動作をかたく設定したものと、開閉動作がスムーズに行われる通常のものとがある。前者を用いた場合は、何らの機構を用いなくとも、単に光接続モジュールを起こせば、その状態で保持される。一方、後者を用いた場合は、単に光接続モジュールを起こしただけでは元の倒された状態に復帰してしまうため、モジュールの下面に起倒自在の支持脚を配置して、この支持脚によりモジュールの起立状態を保持することが好ましい。

【００２１】光接続モジュールは、トレー内に単層で配置する。これにより、一段のトレーの厚みを小さくして、より多数段のトレーを配置することにより高密度収納を可能にする。

【００２２】また、トレー内には、線路側光ファイバと多芯光ファイバ芯線との融着接続部を保持するホルダを有することが好ましい。光接続モジュールを用いることで、融着接続部につながる余長をトレー内に収納することができる。そのため、従来必要であった融着接続部トレーとセンタートレーも不要になり、融着接続部とレートセンタートレーのスペース分にもモジュールを収納するトレーを配置して高密度収納を可能にする。すなわち、融着接続部トレーやセンタートレーを通すことなく、線路側光ファイバを直接モジュールの収納トレーに導入することができる。

【００２３】本発明光配線盤における光接続モジュールの配置は、水平配置のトレーを前方に引き出した状態で切替作業を行う従来のトレー構造に適用することも可能であるが、３つの回転機構を具える積層構造のトレーに適用することが多芯収納化と作業性の観点から好ましい。

【００２４】この積層構造のトレーとは、主トレーと、主トレー上に積層した補助トレーとを具え、両トレーの各々には光接続モジュールが収納されるものである。そして、次の３つの回転機構を具える。

【００２５】①主トレーの前方を上下方向に回動するように主トレーの後端に沿った軸を回転軸とする第１回転機構。

②補助トレーを主トレーの前方に回動して引き出しできるように積層方向の軸を回転軸とする第２回転機構。

③補助トレーを主トレーの前方に引き出した状態で主トレーに対する角度を可変するように主トレーの前端に沿った軸を回転軸とする第３回転機構。

【００２６】このような積層構造のトレーを用いれば、トレーを積層構造とすることで一層の高密度収納が実現される。加えて、光接続部の差し替え作業などの際、主トレー自体を前方に引き出す必要はない。その際、主トレー前方に補助トレーを吊り下げた状態、つまり補助トレーを垂直に沿った向きに配置させることができ、主トレー前方のスペースが小さい場合でも作業性が阻害されることはない。

【００２７】

BNSDOCID: <JP2002236219A_J_>

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。図１は本発明光配線盤の扉を開けた状態の正面図、図２は同側面図、図３は光接続モジュール収納トレーの斜視図、図４は収納トレー内を示す平面図、図５は光接続モジュールの斜視図である。

【００２８】この光配線盤は、図1に示すように、収納ケース10内に複数の収納トレー2を積層配置した構造である。収納トレー20は、図２、３に示すように、その前方を低く、後方を高くして配置され、収納トレー20の前方を上下方向に回動するように収納トレー20の後端に沿った軸を回転軸とする第１回転機構30を介して収納ケース内に取り付けられている。

【００２９】各収納トレー20は下段の主トレー21と、上段の補助トレー22とから構成されており、各トレー21,22内に光接続モジュールケース40が収納されている（図３）。これら主トレー21と補助トレー22の動作については後に詳細に説明する。

【００３０】収納ケース10内に導入された多芯光ファイバケーブル（線路側光ファイバ50）は、そのまま上方に引き上げられ、図１の左側から収納トレーの主トレー21に導入され、同左側から装置側光ファイバ52が引き出される。収納トレー内部での線路側光ファイバ50、多芯光ファイバ芯線51および装置側光ファイバ52の取り回し状態を図４に示す。

【００３１】図４は上段の補助トレー22を下段の主トレー21からスライド回転させてずらした状態の平面図である。主トレー21の一方の側壁には、線路側光ファイバ50の導入口23が形成されており、ここから線路側光ファイバ50が主トレー内に導入される。導入された線路側光ファイバ50は、その一部が主トレー内で多芯光ファイバ芯線51の非分岐端と融着接続される。残部の線路側光ファイバ50は、補助トレーの底面の一部に形成された切欠26を経て補助トレー側に導入され、同様に多芯光ファイバ芯線51の非分岐端と融着接続される。主（補助）トレー内には融着接続部53を保持するホルダ24が設けられ、各融着接続部53はホルダ24に保持される。ホルダ24は樋状の溝を並列した構成で、筒状の融着接続部53をホルダ24の溝にはめ込むことで保持する。

【００３２】また、多芯光ファイバ芯線51は各トレー21，22内で若干の余長をとって、各光接続モジュールケース40に導入する。本例では一つの主（補助）トレー21、22に５つの光接続モジュールケース40を並列して固定した。また、光接続モジュールケース40は、接続アダプタ42（図５）が主（補助）トレー21、22の底面に沿う方向、すなわち横置きとして配置している。

【００３３】光接続モジュールの構成を図５に示す。光接続モジュールは、薄い矩形のケース状のもので、モジュールケース40の一端に多芯光ファイバ芯線の導入口41を有し、他端に接続アダプタ42を具えている。導入口41から引き入れられた多芯光ファイバ芯線51は、環状の余長収納部43に巻き付けられ、単芯分岐されて接続アダプタ42の一面（モジュールケース内側）につなげられる。接続アダプタ42の他面（モジュールケース外側）は、コネクタ54を差し込むことで装置側光ファイバ52を接続できるように構成されている。本例では、８芯の装置側光ファイバ52をコネクタ接続できる接続アダプタ42とした。図５では装置側光ファイバ52は1本のみ示し、他は省略している。

【００３４】ここで、光接続モジュールケース40の一端は、ヒンジ60（回動機構）を介して主（補助）トレー21、22の底面に固定した。このヒンジ60は、モジュールケース40の接続アダプタ側を任意の角度に起こした状態（二点鎖線表示）に保持できるもので、例えば株式会社タキゲン製B-1109-3を利用することができる。これにより、通常はモジュールケース40のアダプタ側を倒した状態で収納トレー内にモジュールケース40を収納しておく。また、装置側光ファイバのコネクタ54を差し替えなどする場合は、接続アダプタ側を所定の角度に起こすことでコネクタ54を上下からつまむことができ、任意のコネクタ54を作業性良く差し替えすることができる。

【００３５】なお、説明の便宜上、図５ではモジュールケース40の内部構成を示しているが、実際には蓋が被せられている。

【００３６】次に、上下２段構造の収納トレー20の構造と動作を図３、図４、図６、図７に基づいて説明する。図３に示したように、収納トレー20は第１回転機構30を具えているが、さらに第２回転機構70と第３回転機構80を具えている。

【００３７】主トレー21と補助トレー22は、主トレー21の前方角部に設けられた積層方向の回転軸を有する第２回転機構70により連結されている。この第２回転機構70により、図３に示すように主トレー21と補助トレー22とを重ねた状態に保持することができると共に、図４に示すように補助トレー22を主トレー21の前方にスライド回転して引き出すことができる。

【００３８】さらに、補助トレー22を主トレー21の前方に引き出した状態で主トレー21に対する角度を可変するように、主トレー21の前端に沿った軸を回転軸とする第３回転機構80を具える。引き出した補助トレー22の側部は対向する主トレー21の前部に掛け金具27（図３）により掛け止めすることができる。これにより、図６に示すように、補助トレー22を主トレー21の前方にたれ下げた状態に保持することができる。従って、補助トレー22ををほぼ垂直に沿った方向に保持した状態で装置側光ファイバのコネクタ54の切り替え作業を行うことができ、光配線盤の設置個所が通路などで収納トレー20の前方スペースが狭い場合でも十分な作業空間を確保して円滑な作業を行うことができる。

【００３９】実際に最上部以外の収納トレーに対して装置側光ファイバの切り替え作業を行う場合、図７に示す

BNSDOCID: <JP2002236219A__J_>

ように、作業を行う収納トレー20Aよりも上部に位置する全ての収納トレー20Bを第１回転機構30により上方に回動して保持させる。この保持は、収納トレー20の側面に取り付けられた止め金具25を回動してストッパ（図示せず）に掛けることで行われる。

【００４０】作業を行う収納トレー20よりも上部に位置する全ての収納トレー20Bを跳ね上げれば、作業対象の収納トレー20Aの上面が露出する。従って、補助トレー22を第２回転機構70によりスライド回転させて、さらに第３回転機構80により補助トレー22を主トレー21の前方にたれ下げた状態に保持すれば、主トレー21の上面と補助トレー22の上面に作業空間を形成することができる。

【００４１】図８、９に示した従来の光配線盤では、収納トレー数21段、最大1000芯の光接続部（コネクタ）を収納することができるが、本発明光配線盤では、収納ケースのサイズ（780×350×2300㎜）を変えることなく収納トレー数30段、最大2400芯の光接続部（アダプタ）を収納することができる。

【００４２】

【発明の効果】以上説明したように、本発明光配線盤によれば、次の効果を奏することができる。

【００４３】芯線型の光接続モジュールを用いることで、単心ごとのコネクタをトレーに収納する場合に比べてより多数の光ファイバ接続部をトレー内に収納することができる。

【００４４】光接続モジュールをトレー内に固定することで、モジュールを前後に出し入れする必要がなく、この前後動に対応した多芯光ファイバ芯線（コード）の余長も短縮できるため、余長スペースを削減してより一層の多芯収納を実現することができる。

【００４５】光接続モジュールのアダプタが水平トレー底面と水平になる向きにモジュールを並列配置することで、各トレーを薄型に形成することができ、高密度収納に寄与することができる。

【００４６】光接続モジュールの接続アダプタ側を起こした状態に保持するように回動機構を設けることで、接続アダプタに接続される装置側光ファイバコネクタの下方に指を差し入れる空間を形成でき、作業性を改善することができる。

【００４７】光接続モジュールを用いることで、融着接続部をトレー内に収納し、融着接続部前後の余長もトレー内に収納することができる。これに伴って、従来必要であった融着接続部トレーとセンタートレーも不要になり、光接続モジュールを収納するトレーの段数を格段に増加させることができる。

【００４８】収納トレーを主トレーと補助トレーの２段構造とし、第１回転機構による主トレー前方の上下動、第２回転機構による補助トレーのスライド回転、第３回転機構による補助トレーの回転を行うことで、光接続部の高密度収納と省スペースでの良好な作業性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明光配線盤の正面図である。

【図２】本発明光配線盤の側面図である。

【図３】光接続モジュール収納トレーの斜視図である。

【図４】収納トレーの内部構成を示す平面図である。

【図５】光接続モジュールの斜視図である。

【図６】補助トレーを主トレーの前方にたれ下げた状態を示す斜視図である。

【図７】補助トレーを主トレーの前方にたれ下げた状態を示す部分側面図である。

【図８】従来の光配線盤を示す正面図である。

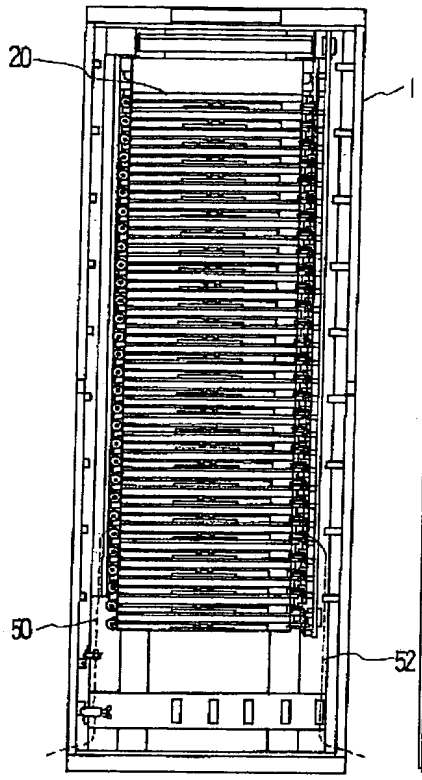
【図９】従来の光配線盤における収納トレー内部を示す平面図である。

【符号の説明】

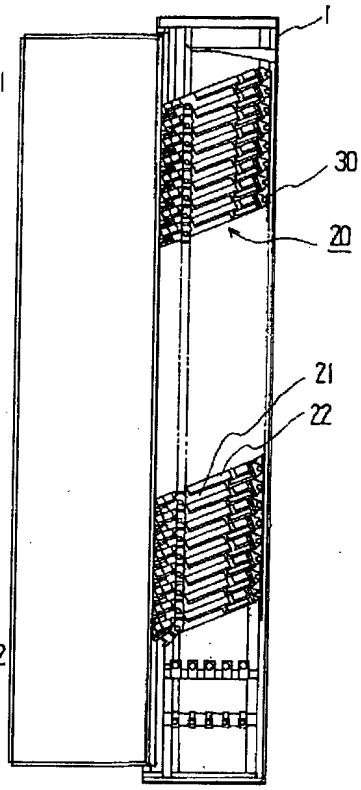
10　収納ケース
20　収納トレー
20A　収納トレー
20B　収納トレー
21　主トレー
22　補助トレー
23　導入口
24　ホルダ
25　止め金具
26　切欠
27　掛け金具
30　第１回転機構
40　光接続モジュールケース
41　導入口
42　接続アダプタ
43　余長収納部
50　線路側光ファイバ
51　多芯光ファイバ芯線
51'　分岐用光ファイバコード
52　装置側光ファイバ
53　融着接続部
54　コネクタ
60　ヒンジ
70　第２回転機構
80　第３回転機構

BNSDOCID: <JP2002236219A__J_>

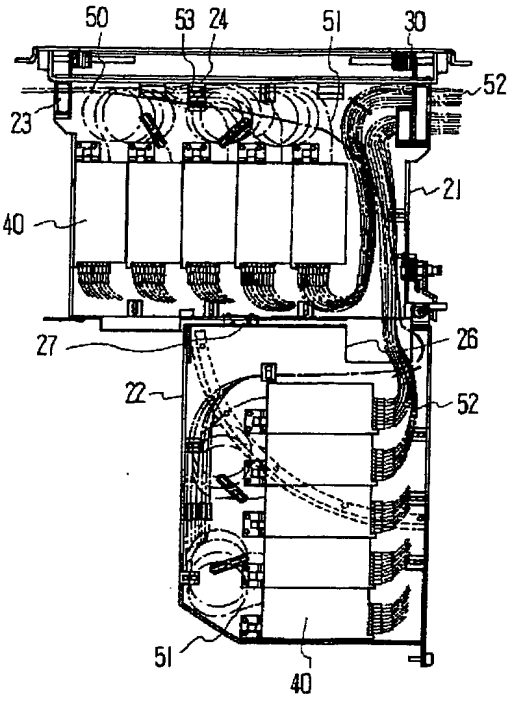
【図1】



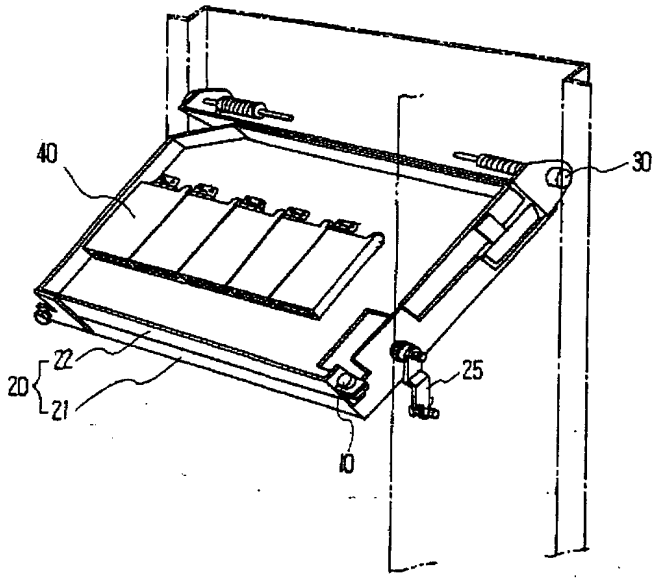
【図2】



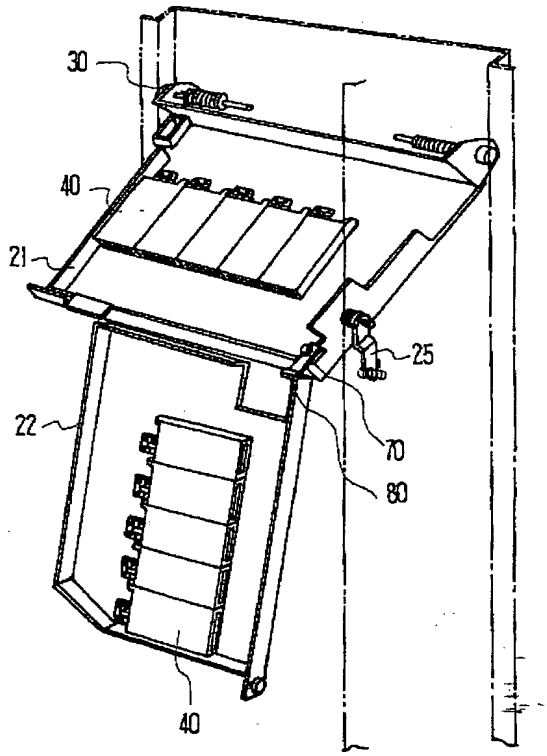
【図4】



【図3】

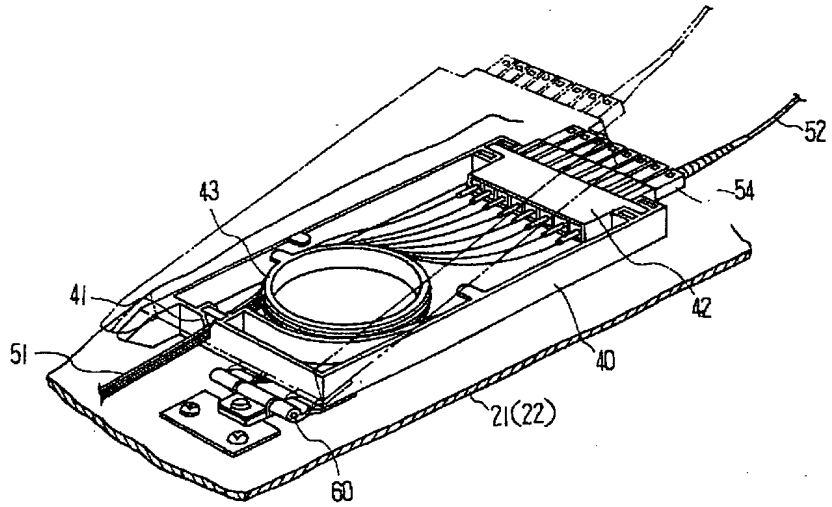


【図6】

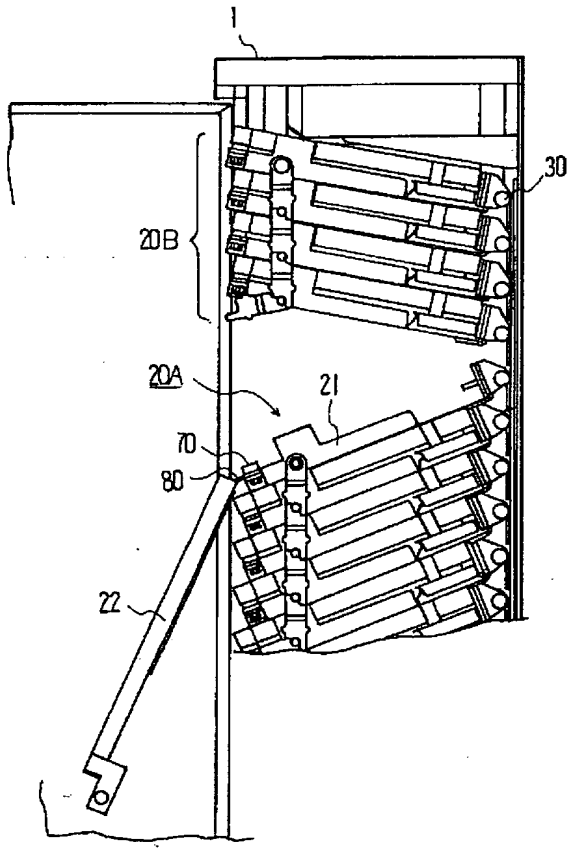


BNSDOCID: <JP2002236219A__J_>

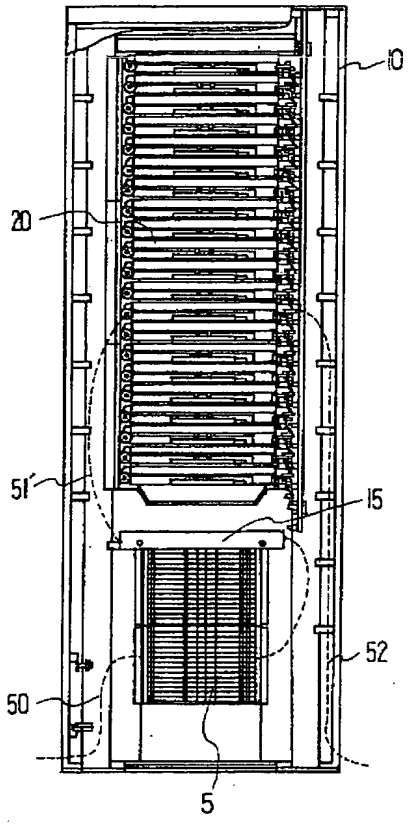
【図5】



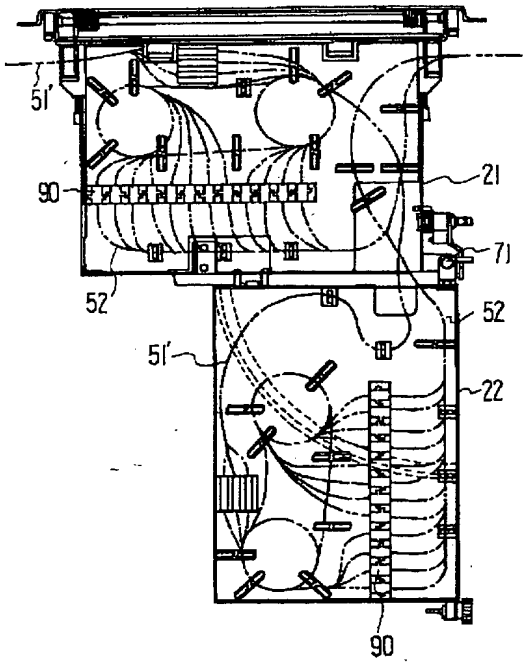
【図7】



【図8】



【図9】



BNSDOCID: <JP2002236219A__J_>

フロントページの続き

(72)発明者　土井　義宏
大阪府大阪市北区中之島３丁目３番22号
関西電力株式会社内
(72)発明者　田中　伸行
大阪府大阪市北区中之島３丁目３番22号
関西電力株式会社内
(72)発明者　杉本　崇行
大阪府大阪市北区中之島３丁目３番22号
関西電力株式会社内
(72)発明者　栗本　啓治
兵庫県伊丹市北河原字当田20番地の２　住電朝日精工株式会社内
(72)発明者　塩田　貴志
兵庫県伊丹市北河原字当田20番地の２　住電朝日精工株式会社内

Fターム(参考)　2H038 AA22 CA35 CA37 CA38 CA52

BNSDOCID: <JP2002236219A__J_>